

Э. И. Саитова, Л. Л. Абржина,  
*Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия*

## **УЖЕСТОЧЕНИЕ НОРМ ВЫБРОСОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА – ЗАЛОГ ЧИСТОГО БУДУЩЕГО**

Nowadays one of the most important problem are automobile exhausts. Transport is an essential part of our life and we can't abandon it. But because of this our nature and humanity suffer from a great number of different harmful substances like nitrogen dioxide, carbon monoxide, hydrocarbons and solids. And in my article I would like to to raise the issue of tightening the emission standards of automobiles because all of us want to live in the clean ecological world.

Одна из самых острых проблем экологии современных городов – это загрязнение атмосферы выбросами токсичных загрязняющих веществ. Основным источником загрязнения (до 70–90 % общего объема загрязнений) в настоящее время является автомобильный транспорт, причем количество выбрасываемых автомобилями токсичных веществ постоянно растет в связи с непрерывным увеличением автомобильного парка.

Транспорт – основной загрязнитель атмосферы Земли. Негативное влияние транспорта на окружающую среду состоит в том, что для его функционирования необходимо топливо, которое само по себе токсично, и при этом при работе разных двигателей поглощается кислород и выделяются выхлопные газы. Вредные выбросы от автотранспорта в Российской Федерации составляют 22 млн т/год. Один автомобиль при пробеге 15 тыс. км сжигает в среднем 2 т топлива, около 26 – 30 т воздуха, в том числе 4–5 т кислорода, что в 50 раз больше потребностей человека, при этом выбрасывает в атмосферу: угарного газа – 700 кг/год, диоксида азота – 40 кг/год, несгоревших углеводородов – 230 л/год, твёрдых веществ – 2–5 кг/год. Двигатели, работающие на дизельном топливе, выделяют в окружающую среду меньшее количество угарного газа, но большее количество диоксидов углерода и серы. Наименьшее количество вредных примесей содержится в выхлопных газах двигателей, работающих на сжиженном газе.

Состав выхлопных газов в значительной степени зависит от режима работы двигателя. Так, содержание угарного газа (CO) составляет: на холостом ходу

0,5–6,5, при постоянной скорости движения – 0,3–3,5, при разгоне (от 0 до 40 км/ч) – 2,5–5,0, при торможении (от 40 км/ч до 0) – 1,8–4,5 % по объему. Для оксидов азота: 0,005–0,01; 0,1–0,2; 0,12–0,19; 0,003–0,005 (соответственно с CO). Отрабатывшие газы двигателей внутреннего сгорания содержат более 200 вредных наименований вредных веществ и соединений, в том числе и канцерогенных. Нефтепродукты, продукты износа шин, тормозных накладок, сыпучие и пылящие грузы, хлориды, используемые в качестве антиобледенителей дорожных покрытий, загрязняют придорожные полосы и водные объекты.

Анализируя приведенные выше сведения, необходимо отметить, что состав выхлопных газов зависит как от типа двигателя, от режима работы транспорта, так и качества топлива, что важно учитывать при реализации природоохранных мероприятий.

Начиная с 1998 года на территории некоторых европейских стран стали вводиться экологические стандарты выхлопа «Евро-х», в которых стали ужесточаться нормы выбросов загрязняющих веществ, причем предусмотрены нормативы как на выпускаемые автомобили, так и на используемое топливо.

С 1 января 2008 года в России начал действовать стандарт выхлопа «Евро 3», в котором нормируются такие показатели, как окись углерода, оксид азота, углеводороды, которые способствуют канцерогенности (табл. 1).

Таблица 1

Нормы выбросов для легковых автомобилей и легкого коммерческого транспорта стандарта «Евро-3», г/км.

Дизельные двигатели		
CO	NO <sub>x</sub>	CH+NO <sub>x</sub>
0,64–0,95	0,5–0,78	0,56–0,86
Бензиновые двигатели		
2,3–5,22	0,15–0,21	-

По данным Росгидромета после введения «Евро-3» в России количество выбросов загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками (в сравнении с 2007 г.) для некоторых веществ начало постепенно уменьшаться (табл. 2).

Таблица 2

Средние концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов России по данным регулярных наблюдений в 2007 и 2008 гг. ( $q_{\text{ср}}$  – средняя концентрация загрязняющего вещества (примеси),  $q_{\text{м}}$  – максимальная разовая концентрация примеси).

Примесь	Средние концентрации (мкг/м <sup>3</sup> )			
	$q_{\text{ср}}$		$q_{\text{м}}$	
	2007	2008	2007	2008
Пыль	123	122	1071	1106
Диоксид азота	41	41	339	345
Оксид азота	27	25	247	266
Оксид углерода	1395	1356	9529	8800
Бенз(а)пирен, ( $q$ , мкг/м <sup>3</sup> *10 <sup>-3</sup> )	2,3	2,1	5,4	4,5

С 1 января 2013 года все производимые и ввозимые на территорию России автомобили должны соответствовать классу «Евро-4», однако возможно использовать шасси и базовые транспортные средства с сертификатами «Евро3», выпущенные до 31 декабря 2012 года. Новый стандарт ужесточил предыдущие нормы по выбросам на 65–70 %.

Согласно статистике, средние концентрации загрязняющих веществ в составе выбросов по некоторым показателям в 2014 году (по сравнению с 2012 годом) снизились, что показано в таблице 3.

Тенденции изменений средних за год концентраций загрязняющих веществ по данным регулярных наблюдений на постах Росгидромета за период 2010–2014 гг. приведены в таблице 4. Средние за год концентрации диоксида азота и диоксида серы снизились на 6,5–6,7 %, оксида азота и оксида углерода – на 13,5–15 %, бенз(а)пирена (БП) – на 18 %.

Таблица 3

Средние концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов России по данным регулярных наблюдений в 2012 и 2014 гг.

Примесь	Средние концентрации (мкг/м <sup>3</sup> )			
	$q_{\text{ср}}$		$q_{\text{м}}$	
	2012	2014	2012	2014
Пыль	114	109	960	963
Диоксид азота	38	37	302	299
Оксид азота	23	23	225	264
Оксид углерода	1294	1174	7369	6402
Бенз(а)пирен, ( $q$ , мкг/м <sup>3</sup> *10 <sup>-3</sup> )	2,1	1,7	5,4	6,6

Таблица 4

Тенденция изменений средних концентраций примесей в городах РФ за период 2010–2014 гг.

Примесь	Тенденция средних за год концентраций, %
Пыль	–6,5
Диоксид азота	–6,7
Оксид азота	–13,5
Оксид углерода	–14,9
Бенз(а)пирен	–17,7

С 1 января 2016 года выпускаемые в обращение на территории России транспортные средства новых типов должны соответствовать требованиям экологического стандарта «Евро-5», в котором нормы по выбросам для СН до 0,05 г/км, СО до 0,8 г/км и NO<sub>y</sub> до 0,06 г/км.

Также в России в целях защиты населения и окружающей среды от воздействия выбросов автомобильной техникой вредных (загрязняющих) веществ качество топлива регулируется Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 февраля 2008 г. № 118 г. Москва «Об утверждении технического регламента "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту"». Технологическим регламентом определены показатели, обеспечивающие безопасность продукции (по воздействию на человека и окружающую среду).

Таким образом, анализируя данные по выбросам вредных веществ, образующихся от автотранспорта, можно сделать вывод о том, что ужесточение норм выхлопов стандартами «Евро-х» для ряда показателей влияет положительно, но некоторые показатели остаются неизменными или вовсе ухудшаются. Это означает, что после ввода новых стандартов необходимо не только регламентировать качество топлива, но и запрещать эксплуатировать двигатели, которые не отвечают современным требованиям. За несоблюдение регламента следует ввести нормы штрафов, обеспечивающих полное покрытие затрат на очистку атмосферного воздуха от вредных веществ и проведение других природоохранных мероприятий. Необходимо применять комплекс мер, направленных на улучшение качества топлива, на разработку новых типов двигателей, уменьшающих количество выбросов в атмосферу, на производство топлива не только на основе нефтяного сырья, а также находить новые виды экологически безвредных топлив и учиться перерабатывать их.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Добрынина, Ю. М. Планета Земля: полная энциклопедия/ Ю. М. Добрынина. – М.: Эксмо, 2015. – 256 с.
2. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в РФ за 2008 г. / Ю. А. Израэль, А. В. Цыбань, Г. М. Черногаева. – М.: Росгидромет, 2009. – 180 с.
3. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в РФ за 2012 г. / Ю. А. Израэль, Г. М. Черногаева. – М.: Росгидромет, 2013. – 176 с.
4. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в РФ за 2014 г./ Г. М. Черногаева, Ю. В. Пешков, М. Г. Котлякова. – М.: Росгидромет, 2015. – 214 с.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 февраля 2008 г. № 118 г. Москва «Об утверждении технического регламента "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту"» [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://base.garant.ru/192858/> (дата обращения 15.04.2016).